

Integrierter Pflanzenbau in Bayern

- Ergebnisse aus Feldversuchen -

Ernte 1999

Futterpflanzen

Rotklee

Ergebnisse für die Beratung, erarbeitet in Zusammenarbeit mit den
Landwirtschaftsämtern (Sachgebiete 3.1 und 2.1 P)
und den Staatlichen Versuchsgütern
Autoren: Dr. S. Hartmann, G. Rößl

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau (LBP)

Veröffentlichung - auch auszugsweise - nur mit Genehmigung der LBP

Futterpflanzenbau u. -züchtung
Postfach 1641 Vöttinger Str. 38
85316 Freising 85354 Freising

Tel: 08161/71-3650
Fax: 08161/71-4305
e-mail: stephan.hartmann@lfl.bayern.de
Internetadresse: WWW.LfL.Bayern.de

Inhaltsverzeichnis Futterpflanzen 1999

Inhaltsverzeichnis Futterpflanzen 1999	2
Verwendete Abkürzungen:	3
Einleitung: Anbauflächen, Entwicklungstendenzen im Feldfutterbau, Allgemeine Hinweise	4
Dateiübersicht zum Berichtszeitraum 1999	6
Futterpflanzenanbau in Bayern 1974 – 1999, Grafik	7
Chemische und physikalische Untersuchungen – Formeln	8
Verzeichnis der geprüften Sorten 1999	11
Prüfungsvoraussetzungen für Futterpflanzen - Sortenversuche Ernte 1999	12
Rotklee, Versuch 385, 2. Hauptnutzungsjahr	13
Kommentar	13
Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Wachstumsbeobachtungen	16
Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Wachstumsbeobachtungen mehrjährig	19

Verwendete Abkürzungen:

Fruchtarten:

AKL	Alexandrinerklee
RKL	Rotklee
WEI	Einjähriges Weidelgras
WIS	Saatwicke
WV	Welsches Weidelgras
WB	Bastardweidelgras
WD	Deutsches Weidelgras

Statistik:

DS	Durchschnitt
GD	Grenzdifferenz

Parameter:

RF	Rohfaser
RP	Rohprotein
GM	Grünmasse
TM	Trockenmasse
TS	Trockensubstanz
NEL	Nettoenergie

übrige:

BSA	Bundessortenamt
-----	-----------------

Mischungen:

WEI/AKL	Kleegras-Mischung		
WEI	Liquattro (4n)	30,0	kg/ha
AKL	Attila	<u>12,0</u>	<u>kg/ha</u>
		42,0	kg/ha
WEI/WIS	Gras-Wick-Mischung		
WEI	Silandra (2n)	19,0	kg/ha
WIS	Berninova	<u>30,0</u>	<u>kg/ha</u>
		49,0	kg/ha

Einleitung: Anbauflächen, Entwicklungstendenzen im Feldfutterbau, Allgemeine Hinweise

Die Anbauflächen für Ackerfutter im engeren Sinne - Klee und Klee gras, Luzerne sowie Gras auf dem Acker (vorwiegend Welsches Weidelgras), hat sich seit 1994 bei ca. 130.000 - 140.000 ha stabilisiert. Ab 1992 war ein Anstieg bis auf dieses neue Plateau zu beobachten. Änderungen in der EU-Agrargesetzgebung sind wohl für das Auf und Ab vordringlich verantwortlich.

Die Fläche des Feldfutterbaues im engeren Sinn wird sehr deutlich vom Umfang des Klee und Klee grasanbaues bestimmt. Der Anbau von Luzerne und „Gras auf dem Acker“ nimmt dagegen vergleichsweise bescheidene Flächen ein. Erstmals 1994 ist mit Hilfe der Daten aus INVEKOS eine Trennung der Anbauflächen von reinem Klee einerseits und Klee gras (einschließlich Klee-Luzerne-Grasgemenge) andererseits möglich. Diese Zahlen weisen nach, daß Klee-Grasgemische gegenüber dem reinen Klee sehr deutlich das Übergewicht besitzen: Mehr als 90 % Klee gras steht weniger als 10 % reiner Klee gegenüber. Damit fand der Beratungsansatz, dem Gemengeanbau mit seinen Vorteilen in ackerbaulicher und betriebswirtschaftlicher Sicht gegenüber den Reinanbau zu fördern, ihren weitgehenden Niederschlag.

Die weitere Entwicklung des Feldfutterbaues wird sicher sehr eng mit der künftigen EU-Agrargesetzgebung und ihren Fördermaßnahmen verknüpft sein.

So ist in den letzten Jahren an Hand der Absatzzahlen im Bereich der Feldsaaten parallel zu der leichten Abnahme des Futterpflanzenbaues auf dem Acker, eine Intensivierung von Grünlandflächen u. a. durch Nach- und Übersaaten zu beobachten. Sicher spielen hier die jeweils aktuelle Prämiensituation auf den berechtigten Ackerflächen und die fördertechnischen Nachteile, die ein Grünlandumbruch nach sich zieht, eine herausgehobene Rolle. Mögliche Auswirkungen neuerer politischer Entwicklungen auf dem Futterpflanzenbau lassen sich naturgemäß noch nicht an der Flächenentwicklung ablesen.

In Regionen mit traditionell starkem Feldfutterbau und bei Fortbestand der Milchviehhaltung wird der Klee und insbesondere der Klee grasanbau eine bedeutende Position behalten.

Die „Bayerischen Qualitätssaatgutmischungen“ mit den Vorschlägen zur Gestaltung des Klee-grasanbaues werden auch weiterhin Grundlage der Futterbauberatung in Bayern bilden. Der Bayerischen Landesanstalt als Initiator dieser Standardmischungen sind in den letzten Jahren kaum Misserfolge bzw. Änderungsvorschläge gemeldet worden. Besondere Bedeutung kommt den „Qualitätssaatgutmischungen“ deshalb zu, weil sie regelmäßig kontrolliert, nur empfohlene Sorten enthalten dürfen. Auf diese Weise wird Sorten, die für bayerische Verhältnisse ungeeignet sind und oft nur aus Preisgründen Platz in Mischungen finden, ein Riegel vorgeschoben.

Auf dem Sektor Dauergrünland werden in Bayern jährlich ca. 15.000 dt Saatgutmischungen für Neuansaat, Nachsaaten und Übersaaten vom Saatguthandel verkauft. Diese Menge reicht für die Verbesserung von rund 55.000 ha Grünlandfläche. Das entspricht rund 5 % des bayerischen Grünlandareals und konzentriert sich in der Regel auf das Grünland in den Voralpen und in den Mittelgebirgen.

Die Saatgutmischungen zur Grünlandverbesserung enthalten zum Teil hohe Anteile von Deutschem Weidelgras. Einerseits bringt diese Grasart erhebliche pflanzenbauliche Vorteile - hervorragende Aufwuchssicherheit und Durchsetzungsvermögen bei allen Ansaatverfahren, überdurchschnittliche Qualität, Tritt- und Gülleverträglichkeit und hohes Ertragspotential - andererseits ist Weidelgras aber auswinterungsgefährdet.

Es bestehen enorme Sortenunterschiede. Der Erfassung des Sortenwertes, gerade was die Ausdauer in typischen Grünlandgebieten betrifft, dienen Beobachtungsprüfungen in auswinterungsgefährdeten Lagen. Über die Ergebnisse der Prüfungen, zusammengefasst in einer Wertnote zur Ausdauer, wird in diesem Heft fortlaufend berichtet. Die Beachtung der

Ergebnisse ist für das nachhaltige Gelingen von Grünlandverbesserungsmaßnahmen in Bayern von grundlegender Bedeutung.

Allgemeine Hinweise

Der vorliegende Versuchsbericht soll die Versuchsergebnisse ausführlich und dennoch in kompakter Form darstellen.

Er enthält deshalb allgemeine Informationen zum Anbau in Bayern, die Beschreibung der Versuchsorte und Anbaubedingungen sowie einen Kommentar der Versuchsergebnisse.

Dieses Berichtsheft besteht aus mehreren Teilen.

Eine Übersicht der Dateien hierzu finden Sie auf Seite 6.

Erklärung der Mittelwertberechnungen

Die in den Tabellen mit Relativzahlen enthaltenen Mittelwerte (MW) sind wie folgt berechnet:

- Einjährige Ergebnisse:

Die Mittelwerte der Relativzahlen über die Orte werden auf der Basis des Gesamtdurchschnittes gebildet, d. h. es wird als Bezugsbasis die letzte Zeile verwendet und damit der Relativwert der Sorten berechnet (absolutes Sortenmittel bezogen auf absolutes Versuchsmittel).

- Mehrjährige Ergebnisse:

Der absolute Durchschnittsertrag aus den Einzeljahren unter Einbeziehung aller geprüften Sorten wird gleich 100 gesetzt. Der absolute Durchschnittsertrag aus den Einzeljahren der jeweiligen Sorte wird dazu ins Verhältnis gebracht.

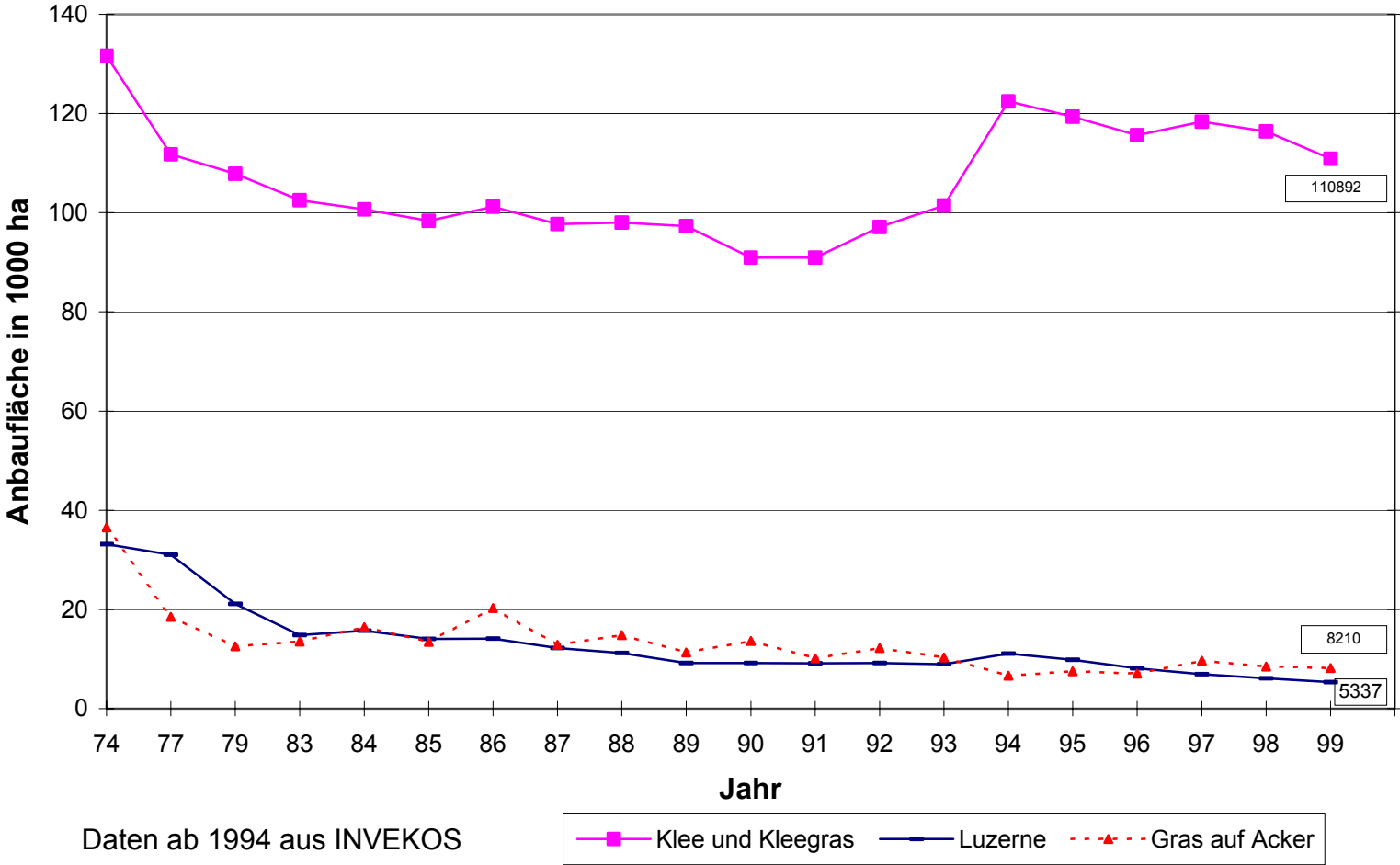
Dateiübersicht zum Berichtszeitraum 1999

- Rotklee
 - **Versuch 385 - 2. Hauptnutzungsjahr**
- Welsches Weidelgras und Bastardweidelgras
 - Versuche 390 und 398 - 2. Hauptnutzungsjahr
- Sommerzwischenfrucht, frühe Saatzeit
 - Versuch 408
- Deutsches Weidelgras
 - Versuch 401 - Sortenversuch zur Ausdauererzeugung 1. Hauptnutzungsjahr
 - Versuch 400 - Sortenversuch zur Ausdauererzeugung 3. Hauptnutzungsjahr

Die Links zu den übrigen PDF - Dateien finden Sie unter:

<http://www.lfl.bayern.de/ipz/gruenland/09062/>

Futterpflanzenanbau in Bayern 1974 – 1999, Grafik



Chemische und physikalische Untersuchungen – Formeln

A) Untersuchungen an der LBP

Die nachfolgend beschriebenen chemischen und physikalischen Untersuchungen werden an der LBP im Sachgebiet VU 4 Rohstoffqualität durchgeführt.

1. Trockensubstanz (TS)

1.1 Vortrocknung

Erntefrisches Pflanzenmaterial wird in den luftdurchlässigen Kunststoffgewebesäckchen gewogen, bei 60°C in der Trocknungsanlage der Probenvorbereitung in etwa 24 Stunden getrocknet. Nach dem Abkühlen wird die Probe mit den Säckchen nochmals gewogen. Sofort darauf wird die Gesamtprobe erst auf ca. 2 cm gehäckselt und dann vermahlen. Das nun leere Säckchen wird gewogen und als Tara abgezogen. Danach wird das gesamte Mahlgut kräftig durchmischt und darauf ein Aliquot in einen luftdichten Behälter als Laborprobe abgefüllt.

Probe ungetrocknet	in g
- Probe getrocknet	in g
= Wasserentzug	in g

1.2. Endtrocknung

Von der Laborprobe wird der Wassergehalt mittels der Trockenschrankmethode festgestellt (VDLUFA Methodenbuch Band III, 3.1)

Einwaage ca. 5g (jedoch genau gewogen)
Trocknung 4 Stunden bei 103°C
Abkühlung im Exsikkator
Rückwaage

$$\text{TS in \%} = 100 - \frac{(\text{Einwaage} - \text{Rückwaage}) \times 100}{\text{Einwaage}}$$

In der Endtrocknung wird der Wassergehalt der vorgetrockneten Probe errechnet. So kann nun auf den Trockensubstanzgehalt der Gesamtprobe geschlossen werden.

Die vorgetrocknete Probe hat ein Gewicht von X g bei einem Wassergehalt von Y %. Die Gesamttrockensubstanz der Probe ist nun $X \text{ g} \times (100 - Y)/100$

Der Wassergehalt der Grünprobe =

$$\frac{100 \times (\text{Grünprobe in g} - \text{Gesamttrockensubstanz in g})}{\text{Grünprobe in g}}$$

2. Rohprotein (RP)

Der Rohproteingehalt in der TS errechnet als das 6,25-fache des für die jeweilige Probe ermittelten Stickstoffgehaltes. Die Stickstoffbestimmung erfolgt nach der Kjeldahl-Methode. Die Probemenge beträgt 1 Gramm. Der Aufschluss wird in einem Heizungsblock der Firma Gerhardt (1 Stunde, 400°C) durchgeführt. Destillation und Titration des Ammoniaks erfolgen vollautomatisch in Destillierautomaten der Firmen Gerhardt. Bei der Kjeldahl-Methode wird der Nitrat-Stickstoff nicht erfasst. Ebenso können zyklische N-Verbindungen wie Phenylalanin nicht bzw. nur unvollständig erfasst werden.

3. Rohfaser (RF)

Als Rohfasergehalt wird die Menge an säure- und alkaliunlöslichen, fettfreien organischen Bestandteilen bezeichnet, die nach dem Weender-Verfahren ermittelt werden. Dieses Verfahren wird als teilautomatische Schnellmethode mit verkürzter Kochzeit (3 Minuten) in der Fibertec-Apparatur durchgeführt. Die Probe (1 mm-Sieb) wird zunächst mit 150 ml heißer Schwefelsäure zur Ausscheidung stärkehaltiger Substanzen aufgeschlossen. Der Kochvorgang wird nach dem Ausspülen mit Wasser mit 150 ml Kalilauge wiederholt (Entfernung eiweißhaltiger Stoffe). Anschließend wird die Probe mit Aceton entfettet, bei 130°C 2 Stunden im Trockenschrank getrocknet, gewogen und anschließend 3 Stunden bei 580°C verascht. Aus der Gewichtsdiﬀerenz wird der Rohfaseranteil ermittelt.

4. Rohasche (RA)

Ein g der homogenisierten Probe werden bei 580°C drei Stunden verascht und nach dem Abkühlen gewogen. Der kohlenstofffreie Rückstand ist der Rohascheanteil.

B) Untersuchungen an einzelnen TVA's

Solange die Inhaltsstoffe nach Kjeldahl bestimmt werden, wird - aus Gründen der dort knappen Trocknungskapazität - an den TVA's, die eigenständig den Trockensubstanzgehalt bestimmen, das Grüngut weiterhin gleich bei 103°C bis zur Gewichtskonstanz (ca. 24 h) getrocknet. Die Berechnung des Wassergehaltes der Grünprobe erfolgt wie unter A 1.2 beschrieben. Sollte im Sachgebiet VU 4 bei der Bestimmung der Inhaltsstoffe ein Methodenwechsel erfolgen, wird dieser Sachverhalt zu überprüfen sein.

C) Formeln

Errechnung des Energiegehaltes in MJ NEL/ kg TM

Das energetische Leistungsvermögen der Futtermittel für Milchkühe wird als Nettoenergie-Laktation (NEL) berechnet und in Mega-Joule (MJ) angegeben (4,186 MJ = 1 Mcal).

Entsprechend den Berechnungen von VAN ES (1978) wird davon ausgegangen, dass bei einer Umsetzbarkeit von 57 % die umsetzbare Energie (ME) zu 60 % ausgenutzt wird und dass sich k mit jeder Einheit von q um 0,4 % ändert:

$$(I) \quad \text{NEL (MJ)} = 0,6 \times (1 + 0,004 \times (q - 57)) \times \text{ME (MJ)}$$

Hinsichtlich der in Gleichung I eingehenden Variablen (ME und q) ist folgendes zu beachten:

ME: Die Errechnung des Gehaltes an ME erfolgt nach einer von der Gesellschaft für Ernährungsphysiologie (GfE) 1995 angegebenen Gleichung, die auf Ergebnissen von HOFFMANN et al. 1971 beruht und durch die BLT Grub aktualisiert wurde.

$$(II) \quad \text{ME (MJ)} = 0,0147 \times \text{DP} \times \text{RP} + 0,0312 \times \text{DL} \times \text{RL}/10 + \\ 0,0136 \times \text{DF} \times \text{RF} + 0,0147 \times \text{DX} \times \text{RX}/10$$

wobei:

$$\begin{aligned} \text{DP} &= -0,7 \times \text{RF} + 89 && (\text{in } \%); \\ \text{DF} &= -1,24 \times \text{RF} + 96,1 && (\text{in } \%); \\ \text{DX} &= -1,10 \times \text{RF} + 99,4 && (\text{in } \%); \\ \text{DL} &= 55,8 && (\text{in } \%); \\ \text{RL} &= -0,87 \times \text{RF} + 53,0 && (\text{in g/kg}); \\ \text{RX} &= 100 - \text{RP} - \text{RF} - \text{RA} - \text{RL}/10 && (\text{in } \%); \end{aligned}$$

q: Für die Bestimmung der Umsetzbarkeit muss neben dem Gehalt an ME auch der Gehalt an Bruttoenergie (GE) bekannt sein. Dieser kann aus den nach der Weender-Analyse ermittelten Gehalten an Rohnährstoffen (GfE 1995, geändert nach BLT Grub) errechnet werden:

$$(III) \text{ GE (MJ) } = 0,239 \times \text{RP} + 0,398 \times \text{RL} + 0,201 \times \text{RF} + 0,175 \times \text{RX}$$

$$q = \text{ME/GE} \times 100$$

Verzeichnis der geprüften Sorten 1999

Nr.	Kenn-Nr. BSA	Sortenname	Züchter / Sorteninhaber
ROTKLEE			
Diploid (2n), Tetraploid (4n)			
VN 385 (Anlage 1997) 2. Hauptnutzungsjahr			
1	34	Lucrum (2n)	Saatzucht Steinach
2	83	Kvarta (4n)	Freudenberger
3	93	Maneta (4n)	Nordd.Pflanzenzucht, Hohenlieth
4	105	Titus (4n)	Saatzucht Steinach
5	108	Tempus (4n)	Freudenberger
6	117	Pirat (2n)	Nordd.Pflanzenzucht, Hohenlieth
7	133	Milvus (2n)	DSV, Lippstadt
8	134	BSA-Kenn.Nr. (2n)	Nordd.Pflanzenzucht, Hohenlieth
9	135	Mars (4n)	Nordd.Pflanzenzucht, Hohenlieth

Prüfungsvoraussetzungen für Futterpflanzen - Sortenversuche Ernte 1999

Versuchs- Ort / Landkreis	Langj. Jahresmittel		Höhe über NN	Boden-		Bodenuntersuchungen (mg/100gr.Boden)				Vorfrucht	D ü n g u n g kg/ha (rein)				Saat- stärke Körner/qm	Aussaat am
	Nieder- schl. mm	mi.Tg. Temp. °C		Art	Zahl	P2O5	K2O	MgO	ph-Wert		N HNJ	P2O5 HNJ	K2O HNJ	MgO HNJ		
ROTKLEE							VN 385				2. Hauptnutzungsjahr					
Lohhof/ MN	947	7,4	577	uL	45	60	51	o.A.	6,9	Wi.-Gerste	o.A.	o.A.	o.A.	30	1000 (2n) 800 (4n)	07.08.1997
Osterseeon / EBE	1024	7,5	560	sL	45	31	18	12	6,6	Brache	o.A.	100	150	30	1000 (2n) 800 (4n)	10.07.1997
Steinach / SR	840	7,3	344	sL	57	10	10	o.A.	6,6	Rotklee	o.A.	200	400	75	1000 (2n) 800 (4n)	10.04.1997

Rotklee, Versuch 385, 2. Hauptnutzungsjahr

Kommentar

Der Sortenversuch zu Rotklee aus dem 1. Hauptnutzungsjahr 1998 blieb an den Versuchsorten Osterseeon, Steinach und Lohhof für ein 2. Hauptnutzungsjahr (1999) stehen.

Die Prüfung in einem 2. Hauptnutzungsjahr soll zum einen die unterschiedliche Eignung der Prüfsorten für eine längerfristige Nutzung testen, zum anderen grundsätzlich das Ertragsverhalten von Rotklee in einem 2. Hauptnutzungsjahr im Vergleich zum 1. Jahr klären.

Dieser Vergleich ist an den Standorten möglich, da die Rotkleeversuche des 1. und 2. Hauptnutzungsjahres hier in naher Nachbarschaft standen.

Besonderheiten an den Versuchsstellen

Osterseeon

5 Schnitte - Saat 10.07.1997

Alle Sorten gingen sehr gut in den Winter und fast mängelfrei in das Frühjahr. Kleekrebs trat nur in geringer Ausprägung auf. Die Sorten KVARTA und MILVUS ergrüntem bereits am 4. März, rund neun Tage vor den übrigen Sorten. Sehr starke Niederschläge im Mai verursachten fast totales Lager, trotzdem konnte der 1. Schnitt verlustfrei eingebracht werden.

Die Parzellen der Sorten MANETA, TITUS und TEMPUS wurden in der ersten Wiederholung stark durch Mäusebefall geschädigt. Für diese Parzellen wurden daher Ersatzwertberechnungen durchgeführt.

Die Massenbildung war für ein 2. Nutzungsjahr bei ausreichenden Niederschlägen gut, beim ersten Schnitt konnten sogar Höchstträge erzielt werden.

Steinach

3 Schnitte - Saat 10.04.1997

Der Versuch stand nach dem 1. Hauptnutzungsjahr vor Winter noch sehr gut, zeigte aber nach Winter wegen der Kahlfröste im März und April dann erste Schäden, insbesondere mehr oder weniger deutliche Lücken. Die Kleekrebsbehandlung führte zu keiner Verlustminderung, da kein Befall auftrat. Das Nachwuchsvermögen konnte nur bei den ersten zwei Aufwüchsen befriedigen, der 3. Schnitt litt unter Wassermangel und der 4. Aufwuchs wurde mangels Masse und starker Verunkrautung mit Löwenzahn nicht mehr beerntet.

Lohhof

4 Schnitte - Saat 07.08.1997

Trotz des langen und schneereichen Winters präsentierte sich der Bestand im Frühjahr ausgeglichen und dicht. Dennoch konnte er im 1. Schnitt ertraglich nicht befriedigen. Das Nachwuchsvermögen der weiteren Schnitte, insbesondere der 2. Aufwuchs, konnten überzeugen, so dass ein insgesamt guter Durchschnittsertrag erreicht wurde.

Kleekrebs trat nicht sichtbar auf. Die Sorten PIRAT und MARS erzielten jedoch beim 1. Schnitt in der kleekrebsbehandelten Variante ein deutlich besseres Ergebnis als in der unbehandelten Variante.

Einjähriges Ergebnis

Trockenmasse

Der Sortenversuch zu Rotklee 1999 (Anlagejahr 1997) umfasste 9 Versuchsglieder. Neben den Vergleichssorten LUCRUM und KVARTA standen TITUS im 6. sowie die Sorten TEMPUS und PIRAT im 3. Versuchsjahr. MANETA, MILVUS und MARS wurden erstmalig in einem 2. Hauptnutzungsjahr geprüft. Für ein Versuchsglied wurde keine Sortenzulassung in Deutschland erreicht, daher ist es nur mit seiner Prüfnummer ausgewiesen und wird nicht in die Beurteilung miteinbezogen.

Im Trockenmasseertrag wird mit 123,3 dt/ha das entsprechende Niveau der letzten Jahre erreicht.

Die Sorte MILVUS wiederholte ihr gutes Ergebnis aus dem Vorjahr und baute ihren Vorsprung mit einem TM-Ertragsergebnis über Orte von rel. 129 (!) deutlich weiter aus. Sie erreichte diesen Wert mit einem ungewöhnlich hohen TS-Ertrag von 159,2 dt/ha, aber bei den niedrigsten Rohprotein- und vergleichsweise hohen Trockensubstanzgehalten. Dieses Ergebnis wird bei der nächsten Aussaat im Rahmen dieser Versuchsserie zu überprüfen sein.

Insgesamt gesehen wird von allen Sorten ein recht ausgeglichenes Ertragsverhalten vom 1. bis 4. Schnitt festgestellt - bei dem üblichen Absinken im Verlaufe der Schnitte. Überlegene Sorten zeigen dies über alle Schnitte.

Wechselwirkungen Sorte/Ort sind nicht feststellbar.

Rohproteingehalt, Rohproteinertrag

Mit durchschnittlich 20,4 % Rohprotein wurde über Sorten, Orte und Schnitte ein noch befriedigender Gehaltswert erzielt.

Wachstumsbeobachtungen

Über diese Merkmale ist eine differenzierte Sorteneinstufung nicht möglich. Dies trifft auch für den faktoriellen Fungizideinsatz gegen Kleekrebs zu.

Mehrjähriges Ergebnis

Da ein nahezu vollkommener Sortenwechsel mit der Aussaat 1997 erfolgte, machte es keinen Sinn eine mehrjährige Übersicht zu den Sorten zu erstellen. Vielmehr wird in dem Vergleich 1. zum 2. Hauptnutzungsjahr jeweils das Durchschnittsergebnis des Gesamtversuches für den Zeitraum 1996 bis 1999 dargestellt.

Damit werden allgemeine Mittelwerte für den Leistungsabfall 1. zum 2. Hauptnutzungsjahr dargestellt. Erwähnt werden muss in diesem Zusammenhang der geringe Kleekrebsdruck sowie die vergleichsweise geringen Auswinterungsverluste im betrachteten Zeitraum. Daher sind die Ertragsabfälle eher als günstige Werte zu betrachten, die bei Hinzutreten der genannten Risikofaktoren höher ausfallen werden.

Weiterhin wurden die Sorten Lucrum und Titus, die als eine der wenigen Sorten im gesamten Versuchszeitraum vertreten waren herausgegriffen, um an diesen exemplarisch den geleisteten Zuchtfortschritt bei dieser Art darzustellen.

Trockenmasse, Rohproteintrag
LUCRUM liegt in allen Versuchen bei beiden Parametern unter den jeweiligen Versuchsmitteln, TITUS dagegen darüber.

Sowohl LUCRUM als auch TITUS zeigen geringere Ertragsabfälle bei Trockenmasse, Rohproteintrag im 2. Hauptnutzungsjahr im Vergleich zum Versuchsmittel. Lediglich LUCRUM liegt hier 1998/1999 einmal schlechter. Der Vergleich LUCRUM zu TITUS zeigt eine Verbesserung bei allen dargestellten Eigenschaften.

Wachstumsbeobachtungen

Unter den zahlreichen Wachstumsbeobachtungen der mehrjährigen Berichterstattung verbleiben für eine qualitative Sortendifferenzierung die Merkmale Mängel vor Winter, Mängel nach Winter und Kleekrebsbefall.

In den 3 bzw. 2 Wintern des Berichtszeitraumes fielen Winterschäden sehr gering aus. Somit blieb auch die Differenz Mängel vor/Mängel nach Winter, die an sich gute Hinweise auf Winterschäden und damit auf die Winterfestigkeit einer Sorte liefert, auf niedrigem Niveau. Aussagen über unterschiedliche Winterfestigkeit der geprüften Sorten lassen sich daraus kaum ableiten.

Ähnlich blieben auch die Kleekrebsschäden im Berichtszeitraum gering. Eine Sortendifferenzierung ist aufgrund der schwachen Schädigung nicht sinnvoll, auch wenn deutliche Einzelbeobachtungen gemacht wurden. Ein gleichmäßiger Kleekrebsbefall konnte nicht abgesichert werden.

Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Wachstumsbeobachtungen

ROTKLEE

2. Hauptnutzungsjahr: 1999 (Anlage 1997)

ERTRÄGE Trockenmasse -Relativwerte-

Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag

- Versuchsnummer 385 -

Orte	Schnitte	Datum	Vers.- St. DS dt/ha=100	GD 5%	entspricht Prozent	Lucrum (2n)	Kvarta (4n)	Maneta (4n)	Titus (4n)	Tempus (4n)	Pirat (2n)	Milvus* (2n)	BSA Kenn-Nr. 134	Mars (4n)
Osterseeon	1. Schnitt	25.05.	54,0	3,9	7,3	95	103	99	108	116	94	91	96	98
	2. Schnitt	29.06.	32,4	3,0	9,2	93	96	100	96	98	96	128	105	88
	3. Schnitt	28.07.	21,3	2,4	11,3	96	90	98	110	94	94	114	103	100
	4. Schnitt	08.09.	28,6	2,0	7,1	105	92	98	109	93	91	113	111	89
	5. Schnitt	05.10.	7,5	1,8	24,3	96	83	106	105	83	106	121	111	88
	Gesamt			144,0	9,1	6,3	97	96	99	105	102	95	109	103
Steinach	1. Schnitt	31.05.	50,9	4,6	9,0	99	94	102	115	109	94	-	94	93
	2. Schnitt	13.07.	23,1	2,6	11,2	78	106	108	94	120	114	-	118	62
	3. Schnitt	24.08.	11,7	1,5	13,1	105	83	91	120	94	106	-	115	87
	Gesamt			85,9	6,4	7,5	94	96	102	110	110	-	103	84
Lohhof	1. Schnitt	10.05.	41,3	2,5	6,0	92	92	98	111	107	96	108	103	93
	2. Schnitt	02.07.	46,9	5,1	11,0	105	101	96	117	107	78	107	91	96
	3. Schnitt	10.08.	29,9	3,4	11,4	93	82	79	107	101	111	124	119	83
	4. Schnitt	12.10.	22,0	3,7	17,0	110	89	92	106	94	91	135	103	80
	Gesamt			140,1	11,9	8,5	100	93	92	112	104	93	115	103
Gesamt relativ						97	95	97	109	105	95	129	103	90
Gesamt absolut			123,3			119,9	116,8	119,8	134,3	129,1	117,7	159,2	126,9	110,9
DS	TS %		13,0			13,1	12,5	12,5	12,7	12,9	13,7	13,4	13,7	12,5

* Die Sorte Milvus kam in Steinach nicht zum Anbau

ROTKLEE

2. Hauptnutzungsjahr: 1999 (Anlage 1997)

ERTRÄGE Rohprotein -Relativwerte-

Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag

- Versuchsnummer 385 -

Orte	Schnitte	Datum	Vers.- St. DS dt/ha=100	GD 5%	entspricht Prozent	Lucrum (2n)	Kvarta (4n)	Maneta (4n)	Titus (4n)	Tempus (4n)	Pirat (2n)	Milvus* (2n)	BSA Kenn-Nr. 134	Mars (4n)	
Osterseeon	1. Schnitt	25.05.	11,2	mehr als 10% der Werte = 0	-	99	100	102	109	116	88	85	97	104	
	2. Schnitt	29.06.	7,1		-	91	102	104	91	95	92	92	118	113	93
	3. Schnitt	28.07.	4,9		-	94	95	101	101	96	98	98	110	104	101
	4. Schnitt	08.09.	5,3		-	99	92	101	108	99	99	87	108	114	92
	5. Schnitt	05.10.	2,0		-	100	85	106	106	106	84	107	108	112	91
	Gesamt		30,7		-	96	98	102	103	103	103	92	102	106	98
Steinach	1. Schnitt	31.05.	8,4	mehr als 10% der Werte = 0	-	98	87	109	115	103	91	-	95	101	
	2. Schnitt	13.07.	4,8		-	80	107	108	99	115	110	-	-	113	68
	3. Schnitt	24.08.	2,3		-	103	81	89	123	100	104	-	-	118	82
	Gesamt		15,6		-	93	92	105	111	106	99	-	-	104	88
Lohhof	1. Schnitt	10.05.	8,7	0,5	6,0	98	91	96	112	103	96	103	104	96	
	2. Schnitt	02.07.	6,6	0,8	11,6	101	98	94	124	101	82	102	93	105	
	3. Schnitt	10.08.	5,7	0,7	11,6	93	86	80	111	104	107	116	110	94	
	4. Schnitt	12.10.	4,6	0,8	17,1	103	91	100	100	95	94	123	109	84	
	Gesamt		25,8	2,1	8,3	99	92	93	113	101	95	109	103	96	
Gesamt relativ						97	94	100	108	103	94	124	105	95	
Gesamt absolut			24,0			23,2	22,7	23,9	26,0	24,7	22,6	29,7	25,1	22,8	
DS RP %			20,4			20,3	20,5	20,8	20,3	20,3	20,1	19,3	20,6	21,3	

Die Sorte Milvus kam in Steinach nicht zum Anbau

ROTKLEE

2. Hauptnutzungsjahr: 1999 (Anlage 1997)

WACHSTUMSBEOBACHTUNGEN

Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag

- Versuchsnummer 385 -

FESTSTELLUNGEN		Anz. der		Lucrum	Kvarta	Maneta	Titus	Tempus	Pirat	Milvus*	BSA	Mars
Schnitte		Vers. Orte	DS	(2n)	(4n)	(4n)	(4n)	(4n)	(2n)	(2n)	Kenn-Nr.	(4n)
											134	
Mängel vor Winter		2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Mängel nach Winter		3	2,1	1,9	2,0	1,9	1,8	1,8	2,6	2,0	2,3	2,5
Massenbildung bei Anfangsentwicklung		2	6,0	6,1	5,8	5,6	6,6	6,0	6,1	6,5	6,6	5,2
Lückigkeit bei Veg.ende		1	3,6	2,5	3,5	3,7	3,7	4,2	3,7	3,5	4,0	3,5
Wuchs- stadium beim Schnitt	1. Schnitt	1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
	2. Schnitt	1	3,6	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
	3. Schnitt	1	4,3	5,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	4,0
	4. Schnitt	1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	5. Schnitt	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Bestandes- höhe/cm	1. Schnitt	2	71,7	69,8	74,7	73,5	74,5	74,7	70,7	68,7	70,1	69,1
	2. Schnitt	1	51,5	43,5	55,5	54,2	49,7	60,5	53,7	-	54,0	41,2
	3. Schnitt	1	15,7	17,0	16,0	16,0	17,0	15,0	15,0	-	16,0	14,0
Massenbildung nach Schnitt	1. Schnitt	1	5,8	5,5	6,5	6,0	5,7	6,0	5,5	6,5	5,7	5,5
	2. Schnitt	1	5,1	4,7	5,0	5,5	5,5	4,7	4,5	6,0	5,2	5,5
	3. Schnitt	1	5,7	5,7	5,5	5,5	6,2	5,0	5,5	6,7	6,2	5,2
	4. Schnitt	1	3,7	3,5	3,5	4,0	4,0	3,2	3,7	4,2	4,0	3,5
Lager bei Schnitt	1. Schnitt	2	5,4	3,8	5,1	5,0	6,2	5,5	5,0	8,5	5,6	4,5
Lückigkeit beim Schnitt	1. Schnitt	2	2,7	2,0	2,6	2,7	2,5	2,8	3,1	3,2	3,0	2,6
	2. Schnitt	1	2,7	3,2	2,5	2,5	2,2	1,7	2,7	-	2,0	5,0
	3. Schnitt	1	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0	5,0	5,0	-	5,0	6,0
Verunkrautung beim Schnitt	1. Schnitt	1	2,0	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	-	2,0	2,0
	2. Schnitt	1	2,6	2,7	2,0	2,2	2,2	2,0	2,7	-	2,2	4,7
Anfälligkeit für Kleekebs	1. Schnitt	1	2,0	1,7	2,0	2,0	2,0	1,7	2,5	2,2	2,7	1,7

* Die Sorte Milvus kam in Steinach nicht zum Anbau

Ertrag Trockenmasse, Rohprotein, Wachstumsbeobachtungen mehrjährig

ROTKLEE

1. zu 2. Hauptnutzungsjahr

Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag

VN 384 Anlage 1995; 1. HNJ 1996; 2. HNJ 1997

VN 382 Anlage 1996; 1. HNJ 1997; 2. HNJ 1998

VN 385 Anlage 1997; 1. HNJ 1998; 2. HNJ 1999

ERTRÄGE Trockenmasse und Rohprotein mehrjährig WACHSTUMSBEOBSACHTUNGEN mehrjährig

- Versuchsnummer 384, 382, 385 -

jeweils nur für die Standorte Osterseeon, Steinach und Lohhof, da hier immer ein 1. und 2. HNJ geprüft wurde
1) nur 2 Orte

Versuch	Jahr	TS Gesamt				RP Gesamt				Diff. v/n Winter	Kleekrebs		
		DS		Ertragsabfall		DS		Ertragsabfall			Note	Diff. zw.	
		[dt/ha]	[%]	1. zu 2. HNJ	[dt/ha]	[%]	[dt/ha]	[%]	[dt/ha]	[%]		1. HNJ	2. HNJ
Vers.- DS													
VN 384	1996	128,6	87				23,9	83			-0,3	1,8	
	1997	128,5	87	0,1	0		24,7	85	-0,8	-3	-0,8	1,7	0,1
VN 382	1997	154,6	105				31,4	109			-0,1	1,4	
	1998	126,1	86	28,5	18		24,6	85	6,8	22	-1,0	1,0	0,4
VN 385	1998	158,5	108				31,4	109			0,5	1,5	
	1999	123,3	84	35,2	22		24,0	83	7,4	24	-1,1	2,0	-0,5
DS (1. HNJ)	1996-1999	147,2	100				28,9	100			± 0,0	1,6	
DS (2. HNJ)	1996-1999	126,0	86	21,3	14		24,4	85	4,5	15	-1,0	1,6	± 0,0
Lucrum (2n)													
VN 384	1996	117,9	80				22,5	78			-0,4	2,1	
	1997	126,7	86	-8,8	-7		24,3	84	-1,8	-8	-0,8	1,5	0,6
VN 382	1997	146,8	100				30,8	107			0,1	1,3	
	1998	123,3	84	23,5	16		24,2	84	6,6	21	-1,0	1,0	0,3
VN 385	1998	151,6	103				31,0	107			0,2	2,0	
	1999	119,9	81	31,7	21		23,2	80	7,8	25	-0,9	1,7	0,3
DS (1. HNJ)	1996-1999	138,8	94				28,1	97			± 0,0	1,8	
DS (2. HNJ)	1996-1999	123,3	84	15,5	11		23,9	83	4,2	15	-0,9	1,4	0,4
Titus (4n)													
VN 384	1996	134,8	92				25,1	87			± 0,0	1,7	
	1997	140,6	95	-5,8	-4		27,7	96	-2,6	-10	-0,2	1,5	0,2
VN 382	1997	160,0	109				32,3	112			0,2	1,0	
	1998	136,0	92	24,0	15		26,8	93	5,5	17	-1,0	1,0	± 0,0
VN 385	1998	160,6	109				31,9	110			0,4	1,2	
	1999	134,3	91	26,3	16		26,0	90	5,9	18	-0,8	2,0	-0,8
DS (1. HNJ)	1996-1999	151,8	103				29,8	103			0,2	1,3	
DS (2. HNJ)	1996-1999	137,0	93	14,8	10		26,8	93	2,9	10	-0,7	1,5	-0,2